



## PRÁTICAS DE EXTENSÃO DURANTE A PANDEMIA: AÇÕES DO PROJETO ROBÓTICA EDUCACIONAL UNIVATES

*Extension practices during pandemic:  
actions of the Univates Educational Robotics project*

Fabrizio Pretto<sup>1</sup>  
Cristine Letícia Käfer<sup>2</sup>

### RESUMO

O Projeto Robótica Educacional da Univates atua no desenvolvimento e aprimoramento do raciocínio lógico dos alunos das escolas de Educação Básica do Vale do Taquari e região, realizando suas ações com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio. Por meio de oficinas práticas com montagem e programação de robôs da Lego, busca desenvolver o raciocínio lógico e resolução de problemas. No ano de 2020, devido à pandemia da Covid-19, fomos desafiados a compartilhar conhecimento mesmo de forma distante, visto que as aulas foram suspensas no mundo inteiro. O principal objetivo foi, neste cenário completamente adverso ao que estávamos acostumados, fornecer às escolas informação e conhecimento acerca do que é desenvolvido no projeto. Para atender esta demanda, foram estruturadas ações virtuais como: oficina online e produção de vídeos, elaborados pela equipe do projeto e voluntários. Foram gravados cinco vídeos e disponibilizados às escolas via plataforma online.

**Palavras-chave:** Robótica educacional. Ações pandemia. Voluntários extensão. Extensão Univates.

### ABSTRACT

The Univates Educational Robotics Project acts on developing and improvement of the logic reasoning on Basic Education schools in Vale do Taquari and region, performing its actions with students from 7<sup>o</sup> year of Fundamental School until 3<sup>o</sup> year of High School. Based on practical workshops that promote assembly and programming Lego robots, aim to develop logic reasoning and solving problems. In 2020, due to the pandemic of Covid-19, we were challenged to share knowledge even in a distant way, once the classes were suspended in the whole world. The main goal is, this adverse scenario that we were used to, provides schools information and knowledge about project. In order to accomplish this demand, were structured virtual actions, such as: online workshop and production of videos, created by project team and volunteers. Five videos were recorded and made available to schools via online platforms.

**Keywords:** Educational robotics. Pandemic actions. Extension volunteers. Univates extension.

<sup>1</sup> Mestre, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, RS, Brasil. E-mail: [fabrizio.pretto@univates.br](mailto:fabrizio.pretto@univates.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2664-8505>

<sup>2</sup> Graduanda em Engenharia Mecânica, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, RS, Brasil. E-mail: [cristine.kafer@univates.br](mailto:cristine.kafer@univates.br).

## 1 INTRODUÇÃO

A educação, desde os anos iniciais até a idade adulta, é, sem dúvida, uma das principais experiências que se pode vivenciar, seja pelo aprendizado em áreas de conhecimento ou pela convivência no meio escolar. Tanto em escolas iniciais quanto em universidades, o ensino em sua maioria ocorre ainda de forma presencial nas salas de aula. Com o avanço tecnológico, a necessidade de reinventar-se e adaptar-se ao novo vem se modificando. Em geral, as instituições de ensino, de qualquer nível, estão se adaptando ao longo dos anos. Laboratórios de informática e até mesmo *tablets* nas salas de aula, auxiliam os professores na educação e mantém os alunos interessados, aproximando a tecnologia da rotina escolar.

No final do ano de 2019, na China, iniciou-se a contaminação da população pela Covid-19 e, em pouco tempo, o vírus se disseminou pelo mundo, sendo então decretada a situação de pandemia. Em meio a este cenário, governantes e secretários da educação de estados e municípios brasileiros necessitaram reestruturar os calendários do ano letivo de 2020, com a principal preocupação de manter as atividades de ensino, mesmo em meio a uma pandemia.

A tecnologia surgiu como uma grande aliada e a melhor solução para tangenciar o problema existente. Por meio de ferramentas de software, reuniões, aulas e encontros familiares passaram a ocorrer de forma virtualizada. Esses recursos, possibilitaram que professores e alunos estivessem conectados, não importando o local onde estivessem. Alunos sem acesso à internet, na rede pública, por exemplo, passaram a receber atividades e trabalhos impressos, frisando a importância de não interromper o aprendizado que já havia sido iniciado em sala de aula.

A extensão universitária é, de acordo com Diretrizes Nacionais de Extensão (2018, p. 2) “a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais”. Assim definida, a extensão nos propicia a possibilidade de conhecimento e compreensão de realidades e comportamentos a partir de experiências diferenciadas (DEUS, 2015). Os estudantes universitários acabam por não perceber que o conteúdo e vivências dentro de salas de aula se tornam deficientes para sua formação. A extensão universitária, nesse contexto, passa a ser uma grande aliada, possibilitando a aplicação prática dos conhecimentos em meio à comunidade (SÍVERES, 2013).

A inserção da robótica como prática de ensino no Brasil teve início em meados de 1980, na Unicamp, em São Paulo, através do grupo de pesquisa chamado Núcleo de Informática Aplicada à Educação (CAMPOS; LIBARDONI, 2020). Inicialmente, este projeto introduziu a linguagem de programação denominada Logo, e se adequou à realidade brasileira, tornando-se popular entre aqueles que possuíam acesso na ocasião.

O projeto de extensão Robótica Educacional Univates, utiliza os kits Lego® Mindstorms® Education EV3 para realizar oficinas de montagem e programação de robôs, visando desenvolver habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e trabalho em equipe. Após as oficinas, os alunos são convidados a participar da competição de robótica

que ocorre anualmente no Congresso de Ciência e Tecnologia do Vale do Taquari - CCTEC, no campus da Univates. O principal desafio do ano de 2020, em meio a pandemia do Coronavírus, foi manter a continuidade de ações, interagindo com a comunidade externa e interna. Neste artigo, são relatadas as atividades realizadas para suprir essa demanda, a forma como foram organizadas e quais foram seus resultados.

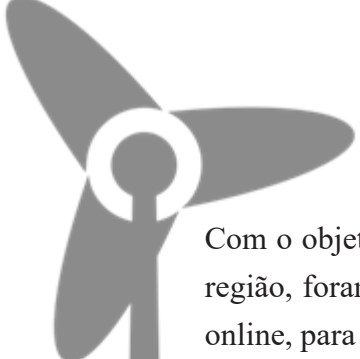
## 2 METODOLOGIA

O Projeto Robótica Educacional Univates desenvolve, por meio de oficinas, a inclusão da robótica na Educação Básica nas escolas da região do Vale do Taquari, abrangendo os alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental até o terceiro ano do Ensino Médio. Em um cenário normal, para sua divulgação, o bolsista e o coordenador visitam as escolas para apresentar o projeto por meio de vídeos, apresentação de slides e demonstrações. Neste encontro, os alunos e professores conversam, tiram dúvidas e por fim é apresentado um robô montado previamente. O passo seguinte é a realização da oficina, que ocorre em laboratório, dentro do campus da Univates. Nesta etapa, eles são divididos em pequenos grupos para que façam a montagem e programação do robô. Durante a atividade, busca-se desenvolver principalmente o raciocínio lógico, desde a manipulação das peças para construção do robô até a programação realizada em software específico da Lego MindStorms. O trabalho em equipe é fortemente estimulado, considerando um pensar coletivo sobre o problema e as estratégias para resolvê-lo.

Após a conclusão das programações propostas no início da oficina, os alunos são desafiados a fazer com que o seu robô lute contra outro na modalidade sumô, que consiste numa sucessão de batalhas entre dois robôs autônomos lutando em uma arena, onde apenas um deles sairá vitorioso. A luta de sumô é uma atividade lúdica e gamificada que visa estimular o espírito competitivo saudável entre os participantes. Durante esse momento de mini-competição, os grupos observam o desempenho do seu robô, identificam fragilidades, retornam à bancada para ajustes e colocam novamente seu protótipo para duelar. Esse processo estimula a construção de um pensar crítico e sistemático, baseado na teoria e prática, utilizando a experimentação como base para aquisição de conhecimento (PRETTO, 2015).

Além do que é proposto na oficina, os alunos são convidados a participar da competição de robótica que ocorre anualmente no Congresso de Ciência e Tecnologia - CCTEC, no campus da Univates. A competição integra o evento denominado Technology Day, o qual reúne diversas atividades de extensão ligadas à área de Ciências Exatas e Tecnológicas (LAGEMANN, 2017). Paralelo às atividades do projeto, ainda fazem parte da rotina a participação em congressos e mostras de pesquisa. Estes eventos possibilitam que o resultado das atividades realizadas seja exposto aos outros participantes, corroborando com a troca de informações e experiências entre extensionistas e coordenadores.

Entretanto, no ano de 2020 não pode ser considerado um cenário normal devido à pandemia da Covid-19. Todas as atividades passaram a ser de forma online para evitar aglomerações e respeitar as medidas de distanciamento social, impostas pelos governos Federal e Estadual.



Com o objetivo de continuar entregando conhecimento, conteúdo e informação aos alunos da região, foram criados roteiros de diversas tarefas que pudessem atender a demanda, de forma online, para a segurança de todos. Dentre as atividades, foi realizada uma oficina online, com a presença de alunos do ensino médio da escola Alberto Torres, da cidade de Lajeado, do coordenador e da bolsista do projeto. Ainda, foram gravados vídeos, todos com diferentes temas, para que pudessem ser disponibilizados na plataforma online da Univates e também no Youtube.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Mesmo com o cenário completamente diferente ao que se considerava normal, as atividades do projeto continuaram ocorrendo, porém com adaptações. Realizou-se um planejamento de ações que poderiam ser virtualizadas, como: vídeos demonstrativos, produção de materiais em formato de tutoriais, oficinas e bate-papos sobre tecnologia, automação e robótica de forma geral.

A matéria-prima para realização das oficinas de robótica são os kits, pois permitem o manuseio e o teste prático da solução. Esse foi um grande desafio, produzir conhecimento sem a sua utilização, uma vez que as atividades presenciais estavam suspensas. Para tanto, dividiu-se as ações de outras formas, como: gravação de vídeos, participação de voluntários, produção de conhecimento mais técnico e avançado e a realização de uma oficina online. Desta forma, foi possível atender aos alunos, considerando que os materiais foram disponibilizados em plataforma online.

#### **3.1 Oficina online - síncrona**

A oficina síncrona, realizada através da plataforma Google Meet, teve duração de cerca de uma hora, com a presença de seis alunos do Ensino Médio de uma escola do Vale do Taquari. O objetivo foi apresentar noções básicas de programação do robô, tirar dúvidas e aprofundar os conhecimentos dos alunos tratando-se da área de atuação do projeto, que envolve: robótica, automação, ensino e aplicações.

Os alunos mostraram-se ativos durante a oficina, questionando e interagindo. Um breve conjunto de slides norteou a apresentação, que teve seu foco na demonstração de um robô que foi filmado em tempo real e transmitido pela conferência. Todos estavam em suas casas. A equipe do projeto, formada pelo bolsista e coordenador, possuíam consigo um kit de robótica para cada. Para finalizar discutiu-se sobre as implicações da robótica no dia a dia da sociedade e o futuro envolvendo cada vez mais dispositivos de automação e até Inteligência Artificial.

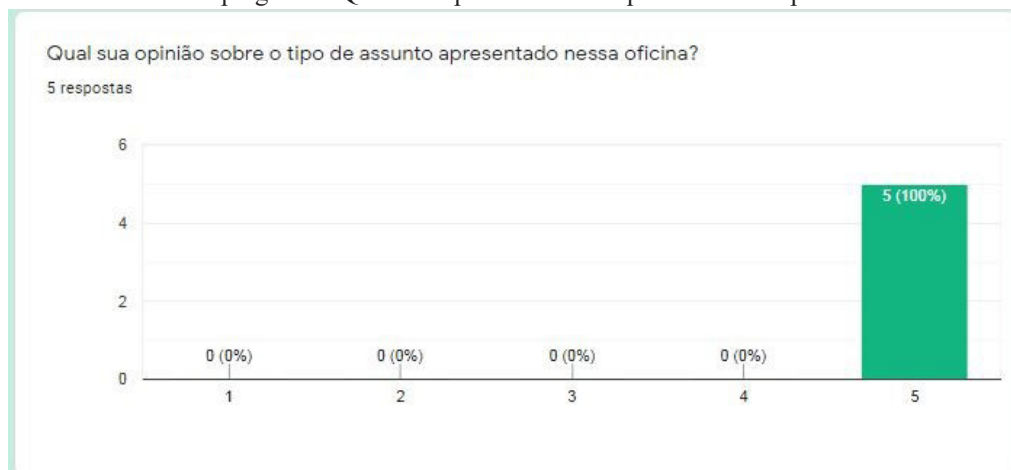
Após a conclusão, os alunos foram convidados a participar da avaliação realizada via Google Formulários. Conforme figuras 1 e 2, os alunos retornaram positivamente. Isso mostra que o roteiro e a forma como a oficina foi apresentada aguçou a curiosidade dos participantes, deixando o convite para que, no retorno normal das atividades, eles possam manusear o robô

e participar da oficina presencial, no laboratório da Univates, onde ocorrem as atividades do projeto.

Foram questionados aos alunos:

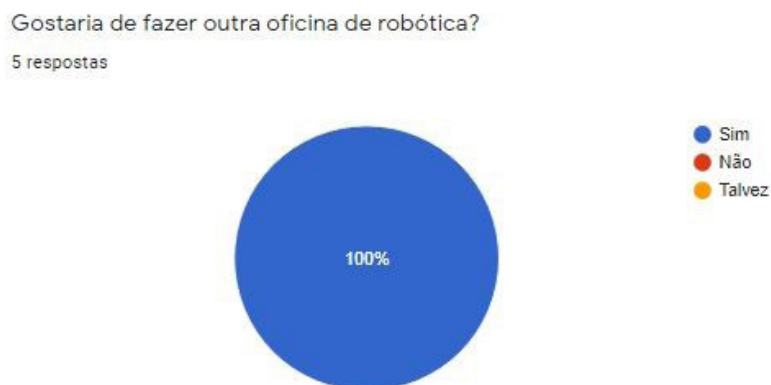
- Qual sua cidade?
- Qual sua escola?
- Em qual série/ano você está na escola?
- Qual sua opinião sobre o tipo de assunto apresentado nessa oficina?
- O que você achou das explicações?
- Você indicaria a oficina para colegas?
- Gostaria de fazer outra oficina de robótica?
- Atribua uma nota geral para a oficina.
- Sugestões, comentários ou críticas, deixe-nos saber.

Figura 1 – Resultado da pergunta: “Qual sua opinião sobre o tipo de assunto apresentado nessa oficina?”



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 2 – Resultado da pergunta: “Gostaria de fazer outra oficina de robótica?”



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Em relação à última questão, comentários ou sugestões, os alunos comentaram: “Acho que video aulas seriam um bom método de atingir um público maior, já que nem todo mundo tem este horário livre” e “Boa didática e, mesmo com as dificuldades da pandemia, conseguiu esclarecer de forma clara a programação e a relação com o mundo externo”.



### 3.2 Elaboração de vídeos

Pela bolsista do projeto, foram gravados e publicados três vídeos, disponibilizados na plataforma online Youtube. O material foi produzido no laboratório da instituição, com duas câmeras, computador e kit de robótica, estando somente o bolsista presente no ambiente. Esse material teve como objetivo documentar por meio de vídeo, os conceitos básicos abordados dentro da oficina. Para isso, dois materiais destacaram a lógica de programação dos robôs, sendo o terceiro voltado para uma visão mais ampla, de aplicações de mecanismos automatizados ou de robótica no dia a dia. O Quadro 1 apresenta os títulos, descrições e tempo de duração dos vídeos. A Figura 3 apresenta dois robôs sobre a pista de Sumô, construídos para prática realizada durante a gravação dos vídeos.

Quadro 1 - Descrição dos vídeos gravados pela bolsista.

Título do vídeo	Descrição	Link	Duração
Robótica Educacional - Os primeiros passos de um robô	Princípios básicos de programação: ir para frente, girar, fazer a leitura de obstáculos e desviar.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2hTDlfFXYxE">https://www.youtube.com/watch?v=2hTDlfFXYxE</a>	18m 46s
Robótica Educacional - Construindo um robô de sumô	Programação de dois robôs para enfrentamento em uma luta sumô, onde somente um dos competidores sai vitorioso.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=YFObInj_TCc">https://www.youtube.com/watch?v=YFObInj_TCc</a>	7m 10s
Uso da Robótica no dia a dia	Apresentação de dispositivos robóticos e programáveis, utilizados em casa, na saúde, educação e indústria.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ben1hPm8rH0&amp;t=1s">https://www.youtube.com/watch?v=ben1hPm8rH0&amp;t=1s</a>	13m 58s

Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

Figura 3 - Robôs na pista de sumô



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

### 3.3 Participação de voluntários

Nos projetos de extensão, além do bolsista e coordenador, a atuação de alunos voluntários é muito importante. Devido aos estudos e, geralmente carga de trabalho, muitos alunos não conseguem dispor de tempo para o voluntariado. A participação e ações de extensão representa um complemento extra-classe para formação do estudante. Nas práticas extensionistas são

compartilhados e adquiridos conhecimentos técnicos, como também desenvolvidas habilidades como: organização, espírito de equipe e comunicação (GONZATTI, 2013).

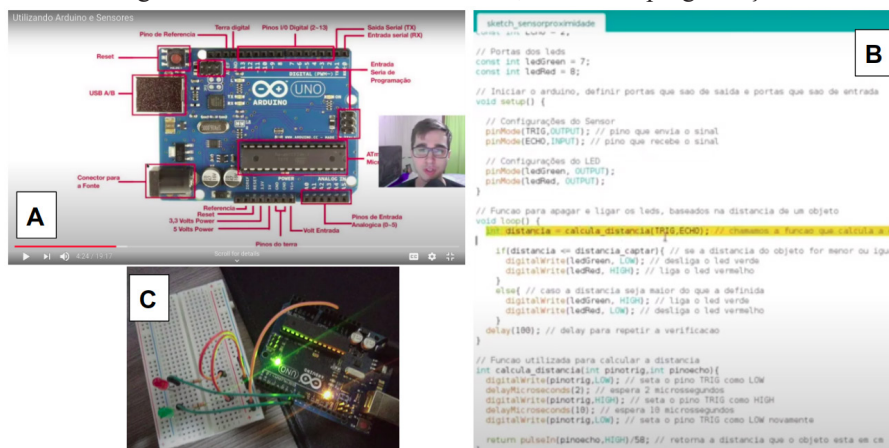
Com a pandemia e as atividades ocorrendo totalmente online, enxergou-se a possibilidade de uma nova forma de atrair e promover a atividade voluntária. Positivamente, dois alunos de graduações diferentes se dispuseram a produzir e disponibilizar materiais. Para recrutar os voluntários, foram estabelecidos alguns passos, tais como: definição da pauta; estruturação de um roteiro; discussão do roteiro com os voluntários; geração do material e discussão sobre o mesmo; gravação; análise; ajustes, (cortes e ajuste de tempo) e publicação.

Uma das voluntárias do projeto, estudante do curso de Engenharia Civil da Univates, realizou a gravação do vídeo “A robótica aplicada a Engenharia Civil”, com a duração de seis minutos e dezessete segundos. Nesse material foi possível mostrar mais uma área, ainda pouco utilizada no Brasil, de aplicação dos dispositivos robóticos, que facilitam a construção de edifícios e residências, otimizando recursos e diminuindo resíduos. O vídeo foi gravado na residência da voluntária, de posse de seu computador, um conjunto de slides, sua câmera e microfone.

Outro estudante voluntário, graduando do curso de Engenharia de Software da Univates, realizou a gravação de um vídeo com duração de 19 minutos e 18 segundos, abordando conceitos da linguagem de programação C++ aplicadas a um sistema embarcado Arduino Uno. Na demonstração buscou-se explorar o uso de sensores e atuadores de forma mais técnica, mostrando que é possível criar soluções mais complexas com pouco esforço. A prática exercitada com os kits durante as oficinas de robótica é introdutória, visões como essa abordada no vídeo abrem portas para novos experimentos e novos desafios. Esta programação é diferente da utilizada no projeto, entretanto, agrega conhecimento e apresenta uma forma mais profissional para construir experimentos de automação.

Para produção desse material foram utilizados materiais, tais como: placa Arduino Uno (Figura 4-A), placa protoboard, leds, conectores, sensor Ultrassônico/Proximidade (Figura 4-C), câmera, microfone, computador e software específico para realizar a programação (Figura 4 - B).

Figura 4 – Oficina utilizando Arduino, sensores e programação



Fonte: Elaborado pelos autores (2020).

### 3.4 Participação em eventos

Paralelo às atividades roteirizadas do projeto, que buscavam atender as demandas dos alunos, ocorreram ainda participações em eventos. Nos projetos de extensão, os congressos e mostras de pesquisas representam uma parcela muito importante.

Em 2020, como qualquer evento, os de extensão também ocorreram online. No primeiro semestre, foram apresentadas, no Congresso Internacional de Ciência, Tecnologia e Conhecimento e no ForExt, os resultados das atividades do final do ano de 2019, ainda com as oficinas presenciais. Ainda nesta etapa do ano, foi publicado pela Univates o E-book “Formação da cultura científica e tecnológica por meio de atividades extensionistas: relato de experiências do Programa de Extensão Ciências Exatas e Engenharias”, onde consta no capítulo sete a descrição do que havia sido realizado até aquele momento. No segundo semestre, as apresentações aconteceram no ForExt. Esta edição teve foco nas ações em meio a pandemia, e no protagonismo do aluno extensionista, devido às dificuldades.

As novas experiências metodológicas foram muito produtivas, confirmando um pensamento inicial a respeito da possibilidade do fazer diferente. Em meio à crise, cria-se. Criamos oportunidades por causa de uma força externa, a pandemia. Há conhecimento sobre vídeos, podcasts, bate-papos e outros meios, mas por diversas vezes não visualizamos essas possibilidades em nossa área de atuação, vemos aplicabilidade somente em contextos. Cruzar a linha do pensar e partir para o implementar é um passo audacioso e fundamental para promover melhorias em nossos processos de vida. Da mesma maneira que buscamos incentivar os alunos a ter um pensar crítico e utilizar seu raciocínio lógico de forma apurada, é nosso papel encontrar meios diferentes, modernos, tecnológicos e alternativos para operacionalizar nossas atividades.

O canal onde estão disponibilizados os materiais no Youtube chama-se Extensão CETEC e pode ser acessado buscando por esse nome dentro da plataforma ou diretamente pelo *link*: <https://www.youtube.com/channel/UCTIPBASwM2ZRvR5VivHdctg>. Assim como o projeto de Extensão Robótica Educacional, outros projetos, pertencentes ao mesmo Programa de Ciências Exatas da Univates realizaram a criação de materiais multimídia. O canal conta atualmente com 12 vídeos sobre Robótica, Scratch, Química, Pontes de Espaguete e Astronomia. Em números, o projeto de Robótica Educacional atendeu seis alunos via oficina online, contou com a participação de 2 voluntários, obteve 129 visualizações em seus vídeos e participou de três eventos virtuais relacionados com a área de extensão, atingindo quatro publicações de resumos.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com todos os obstáculos do ano de 2020, graças ao avanço tecnológico e com a utilização da internet, acredita-se, do ponto de vista da educação, que o ensino superou grandes barreiras antes impostas pelas salas de aula. Mesmo as atividades ocorrendo a distância, foi possível agregar conhecimento aos alunos das escolas atendidas pelo projeto Robótica Educacional.



Considerando que as oficinas presenciais retornem, ainda podem ocorrer a gravação de vídeos e oficinas síncronas, pois ambos os métodos entregam conteúdo e somam conhecimento a todos os envolvidos. Os alunos podem acessar os materiais em qualquer lugar e horário. Ainda, pode-se observar que, mesmo com as limitações, já que os alunos não tinham acesso aos robôs, foi possível desenvolver o raciocínio lógico por meio das programações desenvolvidas nas atividades.

Para o próximo ano, após o retorno normal das ações, objetiva-se estreitar o contato com as escolas da região do Vale do Taquari, buscando aumentar a quantidade de visitas e, por consequência, os alunos atendidos pelo projeto. Ainda, divulgar as atividades realizadas por meio de redes sociais, plataformas online e, não menos importante, também nos eventos e congressos de extensão.

A geração de conteúdo digital foi, sem dúvida alguma, uma alternativa para gerar conteúdo e manter contato com o público-alvo dos projetos. Essa abordagem soma como aprendizado de uma nova metodologia para o projeto. A proposta é continuar com a produção de materiais do tipo vídeo, agregando principalmente a participação de voluntários nas ações do projeto, por meio do compartilhamento do seu conhecimento. Acredita-se que novos meios possam ser experimentados, como a criação de podcasts e momentos de bate-papo sobre tecnologia de maneira presencial ou virtual.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 7. Brasília, DF, 2018.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category\\_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 04 nov 2020.
- CAMPOS, Flávio Rodrigues; LIBARDONI, Glaucio Carlos. Investigação de robótica na educação brasileira: o que dizem as dissertações e teses. In: BLIKSTEIN, Paulo; SILVA, Rodrigo Barbosa e (Org). **Robótica Educacional: experiências inovadoras na educação brasileira.** 1.ed. Porto Alegre, 2020. E-book. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584291892/cfi/6/10!/4/2/4/2@0:0>>. Acesso em: 04 nov. 2020.
- DEUS, Sandra. Sobre extensão, diários e memórias. In: MELLO, Bruno Cesar Euphrasio. **Diários Messiânicos: uma experiência de extensão universitária.** 1ª ed. Porto Alegre: UFRGS, 2015. p.11-14.
- GONZATTI, Sonia Elisa Marchi; DULLIUS, Maria Madalena; QUARTIERI, Marli Teresinha. O potencial da extensão para a formação profissional. In: SÍVERES, Luiz (Org). **A Extensão universitária como princípio de aprendizagem,** p. 223-244. Brasília: Liber Livro, 2013.
- LAGEMANN, Carlos H.; *et al.* TEMA: Aproximando estudantes da IES com estudantes da educação básica por meio de ações extensionistas. **Revista Cataventos.** v. 9, n. 1, p. 164-185, 2017.

PRETTO, Fabrício; SCHORR, Maria Claudete. Projeto de extensão Competição de Robótica: vinculando teoria e prática. **Revista Cataventos**. v. 7, n. 1. p. 222-238. 2015.

SÍVERES, Luiz (Org). **A extensão universitária como um princípio de aprendizagem**. Brasília (DF): Líber Livro, 2013.

Recebido em: 06/11/2020  
Aceito em: 01/11/2020  
Publicado em: 01/2021